

Lernfelder während der Ausbildung

Berufsabschluss →		Maler und Lackierer			Fahrzeuglackierer
Prüfung →		Abschlussprüfung für Maler und Lackierer			Abschlussprüfung für Fahrzeuglackierer
3. Ausbildungsjahr Fachstufe 2	LF 12 Dekorative und kommunikative Gestaltungen ausführen	LF 12 Bauwerke, Räume und Objekte bearbeiten und gestalten	LF 12 Bauwerke und Bauteile in Stand setzen	LF 12 Mobile Werbeträger gestalten	
	LF 11 Objekte instand setzen	LF 11 Rekonstruktionen und Reproduktionen herstellen	LF 11 Betonoberflächen in Stand setzen	LF 11 Oberflächen aufarbeiten	
	LF 10 Fassaden gestalten	LF 10 Historische Bauwerke, Räume und Objekte in Stand setzen	LF 10 Bautenschutzmaßnahmen durchführen	LF 10 Design- und Effektlackierungen ausführen	
	LF 9 Innenräume gestalten	LF 9 Historische Arbeitstechniken ausführen	LF 9 Korrosionsschutzmaßnahmen durchführen	LF 9 Lackierverfahren anwenden	
	Fachrichtung Gestaltung und Instandhaltung	Fachrichtung Kirchenmalerei und Denkmalpflege	Fachrichtung Bauten- und Korrosionsschutz		

Laut Information des Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) tritt voraussichtlich 2020 die Neuordnung des Berufes in Kraft. Die Zahl der Fachrichtungen für Maler- und Lackierer wird von 3 auf 5 ausgeweitet. Neu kommen hinzu: **Energie-Effizienz- und Gestaltungstechnik sowie Ausbautechnik und Oberflächengestaltung.**



Berufsabschluss →		Bauten- und Objektbeschichter	
Prüfung →		Zwischenprüfung für Maler und Lackierer Abschlussprüfung für Bauten- und Objektbeschichter	Zwischenprüfung
2. Ausbildungsjahr Fachstufe 1	LF 8 Oberflächen und Objekte bearbeiten und gestalten	LF 8 Objekte gestalten	
	LF 7 Dämm-, Putz-, und Montagearbeiten ausführen	LF 7 Reparaturlackierungen ausführen	
	LF 6 Instandhaltungsmaßnahmen ausführen	LF 6 Instandsetzungsmaßnahmen durchführen	
	LF 5 Schutz- und Spezialbeschichtungen ausführen	LF 5 Erstbeschichtungen ausführen	
	gemeinsame berufliche Fachbildung		Fachbildung



1. Ausbildungsjahr Grundstufe	LF 4 Oberflächen gestalten
	LF 3 Oberflächen und Objekte herstellen
	LF 2 Nichtmetallische Untergründe bearbeiten
	LF 1 Metallische Untergründe bearbeiten
	gemeinsame berufliche Grundbildung



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Farbtechnik und Raumgestaltung

Fachwissen Maler und Lackierer

Werkstoffe – Arbeitstechniken – Gestaltung

6. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 44368

Autoren des Buches „Fachwissen Maler und Lackierer“

Lütten, Stephan	Gewerbeschulrat	Tübingen
Seeger, Thomas	Studienrat	Darmstadt
Sirtl, Helmut	Studiendirektor	Reutlingen

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises:

Helmut Sirtl

Für die Mitarbeit an der 1. bis zur 5. Auflage dieses Buches dankt der Arbeitskreis Herrn Peter Grebe; für die Mitarbeit an der 1. bis zur 3. Auflage Herrn Hans-Jörg Leeuw.

Bildbearbeitung:

Verlag Europa-Lehrmittel, Zeichenbüro, 73760 Ostfildern
Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar
Designstudio Wiegand, 59929 Brilon-Altenbüren
Wolfgang Herzig, 45134 Essen
Daniela Schreuer, 78256 Steißlingen

Bildentwürfe: Die Autoren

Fotos: Leihgaben der Firmen (Verzeichnis Seite 432)

Die Verwendung nur eines grammatikalischen Geschlechts bei Berufs- und Gruppenbezeichnungen wurde im Hinblick auf den Lesefluss gewählt. Sie stellt keine Meinungsäußerung zur Geschlechterrolle dar.

6. Auflage 2020

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert bleiben.

ISBN 978-3-8085-4482-2

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2020 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlag: Michael M. Kappenstein, 60594 Frankfurt a. M.

Mediacreativ, Hr. Kuhl, 40724 Hilden

Umschlagfotos: Helmut Sirtl

Druck: Himmer GmbH, 86167 Augsburg

Das vorliegende Lehrwerk „**Fachwissen Maler und Lackierer**“ in seiner 6. überarbeiteten Auflage richtet sich an Maler und Lackierer in der Ausbildung sowie in der beruflichen Praxis. Es wurde nach der Ausbildungsordnung und dem Rahmenlehrplan zum Ausbildungsberuf Maler und Lackierer konzipiert und eignet sich bestens zum **Einsatz im lernfeldorientierten Unterricht**.

Auch die Grundlagen der Ausbildung zum **Fahrzeuglackierer** und zum **Bauten- und Objektbeschichter** werden im Buch berücksichtigt. Der Auszubildende wird dazu angeregt, sich über seinen Kernberuf hinausgehend zu interessieren und zu informieren. Das Buch eignet sich zudem für den Einsatz an **Techniker- und Meisterschulen**. Zur **Prüfungsvorbereitung**, zum **Selbststudium** sowie als **Nachschlagewerk** ist es aufgrund seiner klaren Struktur zu empfehlen.

Kennzeichen dieses Buches ist die **übersichtliche und kompakte Darstellung der Inhalte**. Jedes Kapitel und jedes Unterkapitel bildet eine in sich abgeschlossene Einheit. Darum eignet sich dieses Buch zur selbstständigen Recherche. Durch seinen fachsystematischen Aufbau (mit Lernfeldhinweisen) ermöglicht es strukturiertes Lernen. Die Texte in **schülergerechter Sprache** stehen in engem Zusammenhang mit vielen **Tabellen, Graphiken und Fotos**, wodurch der Lernende die fachlichen Zusammenhänge leicht begreift. Dadurch unterstützt dieses Buch auch den **Gedanken der Inklusion**, indem es die unterschiedlichen Lernfähigkeiten von Schülern berücksichtigt.

Aufgrund des umfangreichen **Sachwortverzeichnisses** können Fachbegriffe zügig nachgeschlagen werden. Das Lehrwerk ist nach folgenden Schwerpunkten gegliedert:

- Im **Kapitel 1** erfolgt die Einführung in den Beruf des Malers und Lackierers mit seinen Besonderheiten, sowie in den Umweltschutz.
- Die **Kapitel 2 bis 5** behandeln umfassend die für Maler und Lackierer gängigen Untergründe Metall, Holz, Kunststoff sowie mineralische Untergründe und deren Bearbeitung. Jedes Kapitel beginnt mit Informationen zum Untergrund. Daran schließen sich Kenntnisse zu seiner Vorbehandlung und seiner Beschichtung an. Dies entspricht der Vorgehensweise bei der Informationsbeschaffung bei einem Kundenauftrag in der Praxis sowie im schulischen Lernfeldunterricht.
- In den **Kapiteln 6, 7, 8 und 9** werden besondere Aufgabengebiete wie Trockenbau, Bearbeitung von Fußböden, Fachwerk und Wärmedämmung beschrieben.
- Das **Kapitel 10** behandelt die Beschichtungsstoffe und deren Bestandteile. Dazu gehören Unterkapitel zu den Trocknungsabläufen, Bedeutung der Schichten im Beschichtungssystem und Prüfmethoden. Eine Besonderheit bilden die **Technischen Merkblätter**, mit denen die Bearbeitung von Kundenaufträgen eingeübt werden kann. Sie wurden in Anlehnung an Merkblätter des Marktes entwickelt und stellen Informationen zu den wichtigsten Beschichtungsstoffen zur Verfügung.
- In den **Kapiteln 11 und 12** werden Arbeits- und Beschichtungsverfahren beschrieben, in technischer sowie gestalterischer Hinsicht.
- Dem auftragsübergreifende Aspekt des Arbeits- und Umweltschutz ist das **Kapitel 13** gewidmet.
- Im **Kapitel 14** liegt der Schwerpunkt neben mathematischen Grundlagen im Schreiben des Aufmaßes. Ergänzt wird dieses Kapitel durch die Grundlagen der Kosten- und Preisberechnung sowie der Lohnberechnung.
- **Kapitel 15** geht auf Gestaltungsfragen in Form und Farbe ein. Das Unterkapitel zum Technischen Zeichnen vermittelt Kenntnisse zum Planlesen und zum perspektivischen Zeichnen.
- Die **Kapitel 16 und 17** behandeln die Schwerpunktthemen Stilkunde und Schrift.
- Das Buch schließt mit den **Kapiteln 18 und 19** mit physikalischen und chemischen Grundlagen, die für das Verständnis der handwerklich orientierten Kapitel zur Untergrundbearbeitung von Bedeutung sind.

Die Autoren stehen im regen Austausch mit Lehrern und Schülern, sowie Vertretern des Handwerks. Alle Bereiche des Malerhandwerks werden ständig aktualisiert und für Lernende aufbereitet. So werden Entwicklungen wie die Neuordnung des Maler- und Lackiererberufes, die laut BiBB voraussichtlich 2020 in Kraft tritt, bereits berücksichtigt. Die Kapitel der neuen Fachrichtungen wurden neu konzipiert und aktualisiert, z. B.

- Kapitel 6: Trockenbau
- Kapitel 9: Wärmedämmung

Durchgängig wurde im Lehrwerk auf die aktuellen Themen „Energieeinsparung“ und „Vermeidung von CO₂-Emissionen“ geachtet.

Die Überarbeitung der Kapitel und Seiten führte zur Verschiebung der Seitenzahlen. Darum kann die 6. Auflage mit vorhergehenden Auflagen nur begrenzt parallel verwendet werden.

Unseren Lesern wünschen wir viel Freude und Erfolg bei der Erarbeitung und Vertiefung der Fachkenntnisse. Hinweise und Ergänzungen, die zur Weiterentwicklung des Buches beitragen, nehmen wir unter der Verlagsadresse oder per E-Mail (lektorat@europa-lehrmittel.de) dankbar entgegen.

Frühjahr 2020

Autoren und Verlag

Die Verwendung nur eines grammatikalischen Geschlechts bei Berufs- und Gruppenbezeichnungen wurde im Hinblick auf den Lesefluss gewählt. Sie stellt keine Meinungsäußerung zur Geschlechterrolle dar.

1	Beruf des Malers und Lackierers	9		
1.1	Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers ..	10	3.1.3	Holzbestandteile
1.2	Ausbildung und Weiterbildung	11	3.1.4	Innerer Aufbau des Holzes
1.3	Geschichtliche Entwicklung	12	3.1.5	Eigenschaften aller Hölzer
1.4	Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks	13	3.1.6	Holzfeuchte
1.5	Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks	14	3.1.7	Holzwerkstoffe
1.6	Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers	15	3.2	Vorbereitung von Holzuntergründen zur Beschichtung
1.7	Ablauf eines Kundenauftrags	16	3.2.1	Untergrundprüfung von Holz und Holzkonstruktionen
1.8	Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers	18	3.2.2	Altanstriche beurteilen und entfernen
1.9	Betriebsorganisation	20	3.2.3	Holzschädlinge und Holzschutz
1.9.1	Organisation eines Malerbetriebes	20	3.2.4	Vorbeugender Holzschutz
1.9.2	Der Kunde	20	3.3	Beschichtung von Holzuntergründen im Innenbereich
1.9.3	Der Mitarbeiter	21	3.3.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Innenbereich
1.10	Kundenorientiertes Qualitätsmanagement ..	22	3.3.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Innenbereich
			3.3.3	Beizen
			3.4	Beschichtung von Holzuntergründen im Außenbereich
			3.4.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Außenbereich
			3.4.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Außenbereich
			3.4.3	Beschichtung von Holzfenstern
			3.5	Brandschutzbeschichtung auf Holz
2	Metallische Untergründe und ihre Beschichtung	23	4	Untergründe aus Kunststoff und ihre Beschichtung
2.1	Metalle als Untergrund	24	4.1	Kunststoffe als Untergrund
2.1.1	Aufbau der Metalle	24	4.1.1	Herstellung von Kunststoffen
2.1.2	Einteilung der Metalle	25	4.1.2	Einteilung von Kunststoffen
2.2	Herstellung von Eisen und Stahl	25	4.1.3	Verarbeitung von Duromeren zu Formteilen ..
2.3	Eigenschaften und Korrosion von Metallen ..	26	4.1.4	Verarbeitung von Plastomeren zu Formteilen
2.3.1	Eigenschaften von Eisen und Stahl	26	4.2	Erkennen von Kunststoffen
2.3.2	Chemische und elektrochemische Vorgänge bei der Korrosion	26	4.3	Vorbereiten von Kunststoffuntergründen zur Beschichtung
2.3.3	Erscheinungsformen der Korrosion	27	4.4	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Bau
2.3.4	Walzhaut und Zunder	27	4.5	Beschichtung von Kunststoffen am Fahrzeug
2.4	Vorbereitung von Stahl zur Beschichtung ...	28	4.5.1	Bearbeiten von Kunststoffneuteilen am Fahrzeug
2.4.1	Einflüsse auf die Qualität einer Rostschutzbeschichtung	28	4.5.2	Reparatur beschädigter Kunststoffteile
2.4.2	Untergrundprüfung und -vorbehandlung von Stahl	29	4.5.3	Beschichtungsaufbau auf neuem Kunststoffteil
2.4.3	Rostgrade, Oberflächenvorbereitungsgrade	31	4.6	Fugentechnik
2.4.4	Entrostungsverfahren	32		
2.5	Beschichtung von Stahl	34	5	Mineralische Untergründe und ihre Beschichtung
2.5.1	Schichten im System und Schichtdicke	34	5.1	Einteilung mineralischer Untergründe
2.5.2	Beschichtungssysteme	35	5.1.1	Mauerwerk
2.5.3	Applikationsverfahren und Verarbeitung	36	5.1.2	Putz
2.5.4	Instandhaltungsstrategien	36	5.1.3	Beton
2.5.5	Schutz von Stahl durch andere Überzüge ...	36	5.1.4	Glas
2.6	Brandschutzbeschichtung auf Stahl	37	5.2	Vorbereitung mineralischer Untergründe zur Beschichtung
2.7	Nichteisenmetalle als Untergrund	38	5.2.1	Untergrundprüfung
2.7.1	Zink und verzinkter Stahl	38	5.2.2	Untergrundvorbereitung
2.7.2	Aluminium	39	5.2.3	Untergrund- und Beschichtungsschäden
2.7.3	Kupfer	40	5.2.4	Feuchte in der Bausubstanz
2.8	Metalle am Fahrzeug und ihre Beschichtung	41		
2.8.1	Stahlteile, Stahlbleche	41		
2.8.2	Serienlackierung	41		
2.8.3	Reparaturlackierung	43		
2.8.4	Weitere Metalle am Fahrzeug	44		
3	Holzuntergründe und ihre Beschichtung	45		
3.1	Holz als Untergrund	46		
3.1.1	Holzarten	46		
3.1.2	Holz, ein nachwachsender Rohstoff	48		

5.2.5	Bautrocknung	96	8.1.4	Teile der Fachwerkwand	145
5.3	Bearbeitung und Beschichtung mineralischer Untergründe	97	8.1.5	Die Gefache	146
5.3.1	Einflüsse auf die Wahl des Beschichtungssystems	97	8.2	Sanierung von Fachwerk	147
5.3.2	Bearbeiten von Sichtmauerwerk	98	8.2.1	Bestandsaufnahme	147
5.3.3	Putze und ihre Verarbeitung	99	8.2.2	Wärmedämmung am Fachwerkbau	147
5.3.4	Beschichtungsstoffe für mineralische Untergründe	101	8.2.3	Sanierung der Fachwerkhölzer	147
5.3.5	Qualitätskriterien von Innenwandfarben und Fassadenfarben	102	8.2.4	Sanierung der Gefache	147
5.3.6	Betonschutz und Betoninstandsetzung	105	8.3	Farbigkeit von Fachwerk	148
5.3.7	Bearbeiten von Porenbeton	109	8.3.1	Historische Entwicklung der Bemalung	148
5.3.8	Sanierung von Asbestzement-Werkstoffen	110	8.3.2	Grundsätze der Farbgestaltung	148
5.3.9	Beschichtung von Faserzementplatten und Betondachpfannen	110	8.3.3	Beschichtung der Gefache	149
			8.3.4	Begleitstriche und Ritzer	149
			8.3.5	Beschichtung alter Hölzer	149
			8.4	Aufmaß von Fachwerk	150
6	Trockenbau und Innenausbau	111	9	Wärmedämmung	151
6.1	Das Konzept des Trockenbaus	112	9.1	Grundlagen des Wärmeschutzes	152
6.2	Gips und andere Werkstoffe des Trockenbaus	113	9.1.1	Gesetzliche Grundlagen	152
6.3	Trockenbauplatten	114	9.1.2	Wärmetransport und Wärmespeicherung	153
6.4	Wandkonstruktionen in Ständerbauweise	116	9.1.3	Kennwerte des Wärmeschutzes	154
6.5	Erstellen einer Ständerkonstruktion	117	9.2	Einfluss der Feuchte auf die Wärmedämmung	155
6.5.1	Profilleisten aus Metall und deren Einsatz	117	9.2.1	Relative Luftfeuchte, Taupunkt und Kondenswasser	155
6.5.2	Montageschritte einer Wand mit Metallprofilen und Doppelbeplankung	119	9.2.2	Wasserdampfdiffusion und sd-Wert	156
6.6	Unterkonstruktion von Vorwandinstallationen und abgehängten Decken	120	9.3	Aufspüren von Wärmedämmmängeln	156
6.7	Holz im Trockenbau	120	9.4	Wärmedämmmaterialien	157
6.8	Montage von Gipsplatten	121	9.4.1	Kennzeichen auf Wärmedämmmaterialien	157
6.9	Bekleiden von Wänden mit Gipsplatten	121	9.4.2	Wärmedämmmaterialien auf dem Markt	158
6.10	Gips-Wandbauplatten	122	9.4.3	Werkzeuge für Wärmedämmarbeiten	159
6.11	Verspachtelung von Gipsplatten	122	9.5	Wärmedämmkonstruktionen	160
6.12	Untergrundprüfung und Grundierung	124	9.6	Innendämmung	160
			9.6.1	Innendämmung von Außenwänden	160
			9.6.2	Innendämmung im Dachausbau	162
			9.7	Außendämmung	163
			9.7.1	Wärmedämmverbundsysteme WDVS	163
			9.7.2	Alternativen zur Dämmung mit WDV-Systemen	164
			9.7.3	Brandschutz im WDVS	165
			9.8	Richtig lüften und heizen	165
			9.9	Schimmel an Wänden	166
7	Bearbeiten von Fußböden	125	10	Werkstoffe und Hilfsstoffe	167
7.1	Aufbau von Fußböden	126	10.1	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen	168
7.2	Fließestriche	126	10.2	Die Herstellung eines Lackes	169
7.3	Trockenestriche	128	10.3	Einteilung der Beschichtungsstoffe	170
7.4	Einteilung von Bodenbelägen	129	10.4	Das Bindemittel im Beschichtungsstoff	171
7.5	Kennzeichnung und Klassifizierung von Bodenbelägen	129	10.5	Bindemittel und Beschichtungsstoffe	172
7.6	Prüfen und vorbereiten von Fußböden vor der Belegung	130	10.5.1	Kalk und Kalkfarben	172
7.7	Entfernen von Altbelägen	132	10.5.2	Zement und Zementfarben	172
7.8	Verlegen von textilen Bodenbelägen	133	10.5.3	Wasserglas und Silikatfarben	173
7.9	Verlegen von elastischen Bodenbelägen	135	10.5.4	Silikonharz und Silikonharzfarben	173
7.10	Verlegen von Holz- und Laminatfußböden	137	10.5.5	Kunststoffdispersionen und Dispersionsfarben	174
7.11	Verlegen von Steinfußböden	138	10.5.6	Leime, Leimfarben und Kleister	175
7.12	Beschichtung von Fußböden	140	10.5.7	Öle und Ölfarben	176
			10.5.8	Naturharze und Naturharzfarben	176
			10.5.9	Schellack	176
			10.5.10	Zellulosenitrat und Nitrolacke	177
			10.5.11	Asphalt/Bitumen und deren Lacke	177
8	Fachwerk	143			
8.1	Fachwerk als Untergrund	144			
8.1.1	Entwicklung des Fachwerkbbaus	144			
8.1.2	Fachwerkarten	144			
8.1.3	Abtragung der Lasten	145			

10.5.12	Polymerisate und Polymerisatharzlacke/ Vinylacke	177	11.6	Entschichtungsverfahren in der Übersicht.	224
10.5.13	Chlorkautschuk und Chlorkautschuklack	178	11.7	Mechanische Entschichtung	224
10.5.14	Silikonharz und Silikonharzlack	178	11.8	Schleifen	225
10.5.15	Alkydharz und Alkydharzlack	178	11.8.1	Vom Grob- zum Feinstschliff und zum Polieren	225
10.5.16	Acrylharz und Acrylharzlack	179	11.8.2	Maschinenschliff und Handschliff.	226
10.5.17	Epoxidharz und Epoxidharzlacke	180	11.8.3	Trocken- und Nassschliff	226
10.5.18	Polyurethanharz und Polyurethanharzlacke	180	11.8.4	Schleifmittel	227
10.5.19	Ungesättigte Polyester und Polyesterlacke	181	11.8.5	Schleifmaschinen	229
10.5.20	Harnstoff-, Melamin-, Phenolharz und säurehärtende Lacke	181	11.9	Hochdruckreinigung	230
10.6	Zweikomponentenlacke und ihre Verarbeitung	182	11.10	Strahlverfahren	231
10.7	Lösemittel	183	11.11	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Hitze	232
10.7.1	Aufgaben und Eigenschaften der Lösemittel	183	11.12	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Kälte	232
10.7.2	Wasser als Lösemittel	183	11.13	Chemisches Ablaugen und physikalisches Abbeizen	233
10.7.3	Einteilung und Verwendung der wichtigsten organischen Lösemittel.	184	11.14	Entfernung von Graffiti	234
10.7.4	Herstellung von organischen Lösemitteln	184	11.15	Spachteln und Verputzen	235
10.7.5	Merkmale und Kenndaten der Lösemittel	185	11.15.1	Verarbeiten von Spachtelmassen	235
10.7.6	Lösemittel, Nichtlöser und Verdünnung.	186	11.15.2	Spachtelwerkzeuge	235
10.7.7	Gefahren und Schutz im Umgang mit Lösemitteln	187	11.15.3	Zahnkellen und Zahnschachteln	236
10.8	Farbmittel	188	11.15.4	Kellen und Glätter.	236
10.8.1	Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe	188	11.16	Pinzel und Bürsten	237
10.8.2	Farbstoffe	189	11.16.1	Aufbau von Pinseln	237
10.8.3	Füllstoffe	189	11.16.2	Besteckmaterialien	238
10.8.4	Einteilung der Pigmente	190	11.16.3	Pinzel im Malerhandwerk	239
10.8.5	Aufgaben und Eigenschaften der Pigmentierung	190	11.16.4	Pinselflege.	239
10.8.6	Die Herstellung von Pigmenten	192	11.17	Rollen und Walzen	240
10.8.7	Besondere Pigmente für Effektlacke.	193	11.17.1	Walzenarten und Walzenformen.	240
10.8.8	Pigmente in Gestaltungstechniken.	195	11.17.2	Florqualitäten	241
10.9	Additive	196	11.18	Farbauftrag mit Streich- und Rollwerkzeugen	242
10.9.1	Additive in Kunststoff-Dispersionsfarben	196	11.19	Lackieren mit wasserverdünnbaren Lacken.	243
10.9.2	Additive in Lacken	197	11.20	Spritzverfahren	244
10.10	Trocknungsabläufe in Beschichtungsstoffen	198	11.20.1	Einsatzmöglichkeiten von Spritzverfahren.	244
10.10.1	Physikalische und chemische Trocknung.	198	11.20.2	Overspray	244
10.10.2	Kalter Fluss	198	11.20.3	Arten der Spritzverfahren	245
10.10.3	Trocknung mineralischer Bindemittel.	199	11.20.4	Spritzverfahren mit Druckluft	246
10.10.4	Chemische Härtung	199	11.20.5	Aufbau und Funktion von Spritzpistolen für Druckluftverfahren	247
10.10.5	Trocknungsablauf und Trocknungsbeschleunigung	199	11.20.6	Lackiertechnik	248
10.11	Die Schichten im Beschichtungssystem	200	11.20.7	Materialzuführung beim Druckluftverfahren	249
10.12	Prüfungen zur Qualitätssicherung	202	11.20.8	Airless-Verfahren	250
10.12.1	Prüfung der Haftung.	202	11.20.9	Airmix-Verfahren	251
10.12.2	Prüfung der Viskosität	203	11.20.10	Elektrostatisches Lackieren	251
10.12.3	Prüfung der Schichtdicke.	203	11.20.11	Spraydosen.	252
10.12.4	Prüfung der Deckfähigkeit	203	11.21	Industrielle Beschichtungsverfahren	253
10.13	Technische Merkblätter	204	11.21.1	Coil Coating (Bandstahlbeschichtung)	254
11	Arbeits- und Beschichtungsverfahren 215		11.21.2	Pulverbeschichtung	254
11.1	Arbeits- und Beschichtungsverfahren als Systeme.	216	11.22	Kleben von Folien.	256
11.2	Neubeschichtung, Überholungsbeschichtung und Erneuerungsbeschichtung.	217	11.22.1	Aufbau und Eigenschaften einer Klebefolie.	256
11.3	Untergrundmängel und baustellenübliche Prüfungen	218	11.22.2	Grundausstattung zum Arbeiten mit Folien.	257
11.4	Abdecken, Abkleben und Schützen	219	11.22.3	Verfahren der Folienverklebung	258
11.5	Reinigungsarbeiten	223	11.22.4	Trocken- und Nassverklebung.	259
			11.22.5	Hinweise zum Verkleben von Folien.	260
12	Dekorative Techniken 261				
12.1	Tapezieren	262			
12.1.1	Moderne Tapetenherstellung	262			
12.1.2	Einteilung von Tapeten	263			

12.1.3	Untergrundprüfung und Untergrundvorbereitung	264
12.1.4	Verarbeiten von Tapeten	265
12.2	Gestaltungstechniken	272
12.2.1	Einführung und Übersicht	272
12.2.2	Abklatschtechniken	273
12.2.3	Kombinationstechniken	274
12.2.4	Sondertechniken	275
12.2.5	Schleiftechniken	279
12.2.6	Vergolden	280
12.2.7	Steinimitation und Illusionsmalerei	282
12.2.8	Holzimitation (Maserieren)	283
12.3	Entwicklung einer neuen Gestaltungstechnik	284

13 Arbeits- und Umweltschutz 285

13.1	Arbeitsschutz und Umweltschutz bei Malerarbeiten	286
13.2	Umweltbelastung durch Maler- und Lackierarbeiten	287
13.2.1	Wasserreinhaltung	287
13.2.2	Umweltschutz bei Lackierarbeiten	288
13.2.3	Abfallentsorgung	288
13.3	Gefährdungsbeurteilung	289
13.4	Umgang mit gefährlichen Stoffen	290
13.4.1	Gefahren durch Beschichtungsstoffe	290
13.4.2	Gefährliche Substanzen in Beschichtungsstoffen	290
13.5	Regelungen, Gesetze und Vorschriften	291
13.5.1	Grenzwerte von Gefahrenstoffen	292
13.5.2	Die VOC-Verordnung	292
13.5.3	Kennzeichnung auf Gebinden	293
13.5.4	H-Sätze, hazard statements (Risikosätze)	294
13.5.5	P-Sätze, precautionary statements (Sicherheitssätze)	294
13.5.6	E-Sätze	295
13.5.7	Sicherheitsdatenblatt	295
13.6	Sicherheit im Betrieb, Betriebsanweisung	295
13.7	Sicherheitszeichen	298
13.7.1	Verbots- und Gebotszeichen	298
13.7.2	Warnzeichen	298
13.7.3	Brandschutzzeichen	299
13.7.4	Rettungszeichen	299
13.7.5	Farbkennzeichnung von Rohrleitungen	299
13.8	Arbeiten auf Leitern und Gerüsten	300
13.8.1	Anlegeleitern	300
13.8.2	Stehleitern	301
13.8.3	Rahmengerüste	302
13.8.4	Fahrgerüste	304
13.9	Umgang mit elektrischen Geräten und Anlagen	305
13.10	Persönliche Schutzausrüstung	307
13.10.1	Atemschutz	307
13.10.2	Kopfschutz	309
13.10.3	Hautschutz	310
13.10.4	Schutzbekleidung	311
13.10.5	Augenschutz	311
13.10.6	Fußschutz	311
13.10.7	Gehörschutz	312
13.11	Vorbeugende Maßnahmen zur Unfallverhütung	313
13.12	Aktive Erste Hilfe	314

14 Mathematik 315

14.1	Grundlagen	316
14.1.1	Umwandlung von Einheiten	316
14.1.2	Bruchrechnen	317
14.1.3	Rechenregeln	318
14.1.4	Verhältnisrechnen mit dem Dreisatz	318
14.1.5	Mischungsrechnen	319
14.1.6	Prozentrechnen	319
14.1.7	Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer	320
14.1.8	Rechnen mit Formeln	320
14.1.9	Zinsberechnung	320
14.2	Flächenberechnung	321
14.3	Körperberechnung	322
14.4	Aufmaßrechnen	323
14.4.1	Regeln und Vorschriften nach VOB	323
14.4.2	Das Aufmaß	323
14.4.3	Aufmaßregeln	324
14.5	Materialberechnung	328
14.6	Lohnberechnung	329
14.6.1	Tarifverträge und Lohnvereinbarungen	329
14.6.2	Zeitlohn	330
14.6.3	Leistungslohn, Akkordlohn	331
14.6.4	Die Lohn- und Gehaltsabrechnung	332
14.7	Kalkulation	333
14.7.1	Preisberechnung	333
14.7.2	Stundenverrechnungssatz	333
14.7.3	Maschinenkosten	334

15 Gestaltung 335

15.1	Grundlagen der Formenlehre	336
15.1.1	Formen und Formelemente	336
15.1.2	Formbeziehungen	337
15.2	Grundlagen der Farbenlehre	338
15.2.1	Wirkungen von Farben	338
15.2.2	Farbwahrnehmung	339
15.2.3	Die drei Merkmale einer Farbe	340
15.2.4	Farbordnungssysteme	342
15.2.5	Farbmischung	343
15.2.6	Theorie und Praxis des Farbmischens	343
15.2.7	Farbfächer, Farbregister	344
15.3	Farbkontraste	346
15.3.1	Farbe-an-sich-Kontrast	347
15.3.2	Komplementär-Kontrast	347
15.3.3	Hell-Dunkel-Kontrast	348
15.3.4	Qualitätskontrast	348
15.3.5	Quantitätskontrast	349
15.3.6	Minimax-Effekt	349
15.3.7	Kalt-warm-Kontrast	350
15.3.8	Flimmerkontrast	350
15.3.9	Simultankontrast	350
15.3.10	Sukzessivkontrast	350
15.4	Harmonisierende Farben	351
15.4.1	Farbklänge	351
15.4.2	Farbharmonie	351
15.5	Raum- und Objektbeeinflussung durch Farbe	352
15.5.1	Einflüsse von Farben im Innen- und Außenraum	352
15.5.2	Vom Farbton zum Raum- und Außenraumfarbton	353
15.6	Farbanwendung in Innenräumen	354

15.7	Schritte der Farbgestaltung von Innenräumen.	355	17.8	Schriftenanwendung am Industriebau	401
15.8	Farbanwendung an Fassaden	357	17.9	Schriftenanwendung am Fahrzeug	402
15.9	Schritte der Farbgestaltung von Fassaden	358	18	Physik	403
15.10	Mischen und Abtönen von Farben	360	18.1	Grundbegriffe	404
15.11	Farbentwürfe mit Software	361	18.1.1	Zustandsformen der Stoffe (Aggregatzustand)	404
15.12	Logo und Beschriftung.	362	18.1.2	Masse, Volumen und Dichte	405
15.13	Technisches Zeichnen	363	18.1.3	Kohäsionskräfte und Adhäsionskräfte	405
15.13.1	Der Maßstab	363	18.1.4	Stoffgemische	406
15.13.2	Vergrößern von Entwurfszeichnungen.	363	18.1.5	Lösungen.	406
15.13.3	Lesen von Planzeichnungen	364	18.2	Physikalische Eigenschaften von Stoffen.	407
15.13.4	Bemaßung von Skizzen, Entwürfen und Planzeichnungen	364	18.2.1	Härte	407
15.13.5	Darstellung von Objekten in rechtwinkliger Parallelprojektion	365	18.2.2	Zähigkeit	407
15.13.6	Darstellung von Objekten in schräger Parallelprojektion	366	18.2.3	Sprödigkeit	407
15.13.7	Grundlagen des perspektivischen Zeichnens	367	18.2.4	Dehnbarkeit.	407
15.13.8	Raumdarstellung in Zentralperspektive.	368	18.2.5	Haftung und Benetzbarkeit	407
15.13.9	Die Lage der Bildebene	373	18.2.6	Luftfeuchte	408
15.13.10	Freies Zeichnen von Räumen in Zentralperspektive	373	18.2.7	Feuchteverhalten von Untergründen	408
15.13.11	Raumkonstruktion in Übereckperspektive.	374	18.2.8	Viskosität und Thixotropie.	408
16	Stilkunde	375	18.3	Optik	409
16.1	Grundlagen, Anfänge im Mittelmeerraum.	376	18.3.1	Licht und Sehen	409
16.1.1	Wichtige Begriffe zur Architektur	376	18.3.2	Optische Gesetze und ihre Bedeutung für den Maler	409
16.1.2	Der Maler in der Denkmalpflege von Bauwerken	378	18.3.3	Farbiges Sehen.	410
16.1.3	Erste Hochkulturen.	378	18.3.4	Additive und subtraktive Farbmischung	411
16.1.4	Die Griechen (1000 v. Chr. bis 25 n. Chr.)	378	18.3.5	Spektralkurven und Metamerie.	411
16.1.5	Die Römer (500 v. Chr. bis 476 n. Chr.)	379	18.4	Wärmelehre (Kalorik)	412
16.1.6	Frühe Christen (ab 25 n. Chr.)	380	18.4.1	Wärme.	412
16.1.7	Mitteleuropa (vor 500 n. Chr)	380	18.4.2	Wärmetransport	412
16.2	Stilepochen im mitteleuropäischen Raum.	381	18.4.3	Wärmedämmung	412
16.2.1	Frühes Mittelalter (500 bis 1000).	381	18.5	Akustik	413
16.2.2	Romanik (1000 bis 1250)	381	18.5.1	Schall	413
16.2.3	Gotik (1250 bis 1500)	382	18.5.2	Schall und Schallschutz im Raum.	413
16.2.4	Renaissance (1450 bis 1600)	383	18.6	Elektrizitätslehre	414
16.2.5	Barock (1600 bis 1770)	384	18.6.1	Wesen des elektrischen Stroms	414
16.2.6	Klassizismus (1750 bis 1830)	385	18.6.2	Stromkreis.	414
16.2.7	Historismus (1830 bis 1900).	385	18.6.3	Elektrische Nennleistung	414
16.3	Baukunst im 20. Jahrhundert	386	18.6.4	Gefahren	414
16.3.1	Jugendstil (1900 bis 1920)	386	19	Chemie	415
16.3.2	Bauhaus und Moderne (1910 bis 1933)	386	19.1	Grundbegriffe	416
16.3.3	1933 bis 1945 und danach	387	19.1.1	Vom Stoff zum kleinsten Baustein	416
16.3.4	1960 bis heute.	387	19.1.2	Aufbau der Atome	416
16.4	Baustil und Farbgebung.	389	19.1.3	Moleküle und ihre Zusammensetzung.	417
17	Schrift und Typografie	391	19.1.4	Chemische Reaktionen.	417
17.1	Schriftentwicklung bis heute.	392	19.2	Chemische Reaktionen wichtiger Stoffe	418
17.2	Schrift als Mittel der Kommunikation.	394	19.2.1	Luft und Sauerstoff.	418
17.3	Beschreibung einer Schrift	395	19.2.2	Oxidation und Reduktion.	418
17.3.1	Merkmale einer Schrift.	395	19.2.3	Säuren	419
17.3.2	Schriftgruppen nach DIN 16518	396	19.2.4	Laugen.	419
17.4	Schrift und Lesbarkeit	397	19.2.5	Neutralisation und Salzbildung.	420
17.5	Gestaltung mit Schrift	398	19.2.6	Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen	420
17.6	Schriftausführung.	399	19.2.7	Chemische Reaktionen am Kohlenstoffmolekül	421
17.7	Schriftenanwendung an Gebäuden im Stadtkern.	400	19.2.8	Bildung von Makromolekülen	421
			Sachwortverzeichnis	422	
			Bildquellenverzeichnis	432	

1

Beruf des Malers und Lackierers



- 1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers
- 1.2 Ausbildung und Weiterbildung
- 1.3 Geschichtliche Entwicklung
- 1.4 Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks
- 1.5 Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks
- 1.6 Umweltschutz in der Arbeitswelt der Maler und Lackierer
- 1.7 Ablauf eines Kundenauftrags
- 1.8 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers
- 1.9 Betriebsorganisation
- 1.10 Kundenorientiertes Qualitätsmanagement

1.1 Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers

Das Auftragsgebiet des Malers und Lackierers ist sehr vielfältig. Ob Einfamilienhaus oder Hochhaus, ob Privatbau oder Industriebau, ob Altbau oder Neubau, ob Innen- oder Außenraum, immer ist er gefordert (Bild 1 bis 6).

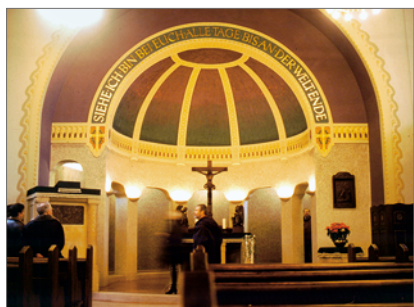


Bild 1 bis 3: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers

Das Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung, insbesondere der Handwerksberuf des Malers und Lackierers, erfordert eine umfangreiche und hohe Handlungskompetenz zur Abwicklung jedes Kundenauftrags.

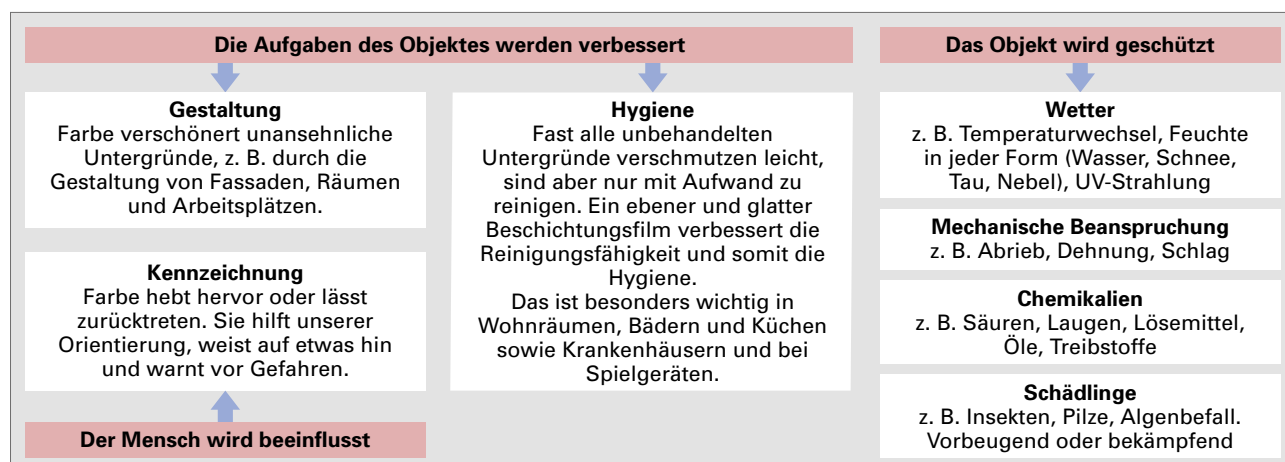
Der Maler und Lackierer muss alle Untergründe fachgerecht prüfen und beurteilen können. Er muss alle Werkzeuge, Geräte und Materialien fachlich richtig einsetzen. Er fertigt benötigte Skizzen, Farbwürfe und Zeichnungen an. Die ausgeführten Arbeiten kann er fachgerecht berechnen. Er steht in Kontakt zu Kunden, Architekten und Behörden. Er arbeitet alleine und im Team und trägt zum Ansehen, damit auch zum Bestand, der Firma bei.

Für den Kunden ist er der Fachmann für Beschichtungen.



Bild 4 bis 6: Beispiele von Kundenaufträgen des Malers und Lackierers

Meist gibt es mehrere Gründe für die Beschichtung eines Objektes. An erster Stelle steht der Schutz vor schädlichen Einflüssen und damit die Erhaltung des Wertes. Beschichtungen dienen der Hygiene und dem Wohlbefinden. Farben verschönern die Umwelt des Menschen, sie helfen bei der Orientierung und kennzeichnen Gefahrenstellen (Tabelle 1).



Übersicht 1: Gründe für die Beschichtung eines Objektes

Bei seiner Arbeit achtet der Maler auf Energieeinsparung und die Vermeidung von CO₂-Emissionen zum Erhalt unserer Erde.

Durch Arbeitsschutzmaßnahmen erhält er seine Gesundheit und die Gesundheit Anderer.

1.2 Ausbildung und Weiterbildung

Ausbildung im dualen System

Voraussetzung der dualen Ausbildung ist ein Ausbildungsvertrag zwischen dem Auszubildenden und dem Ausbildungsbetrieb.

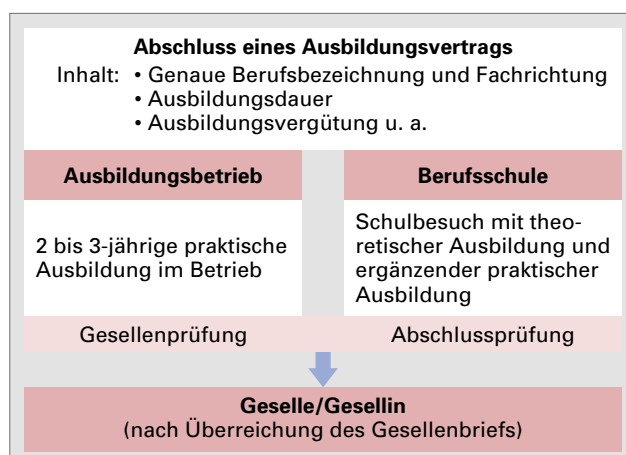
Die praktische Ausbildung im Betrieb wird ergänzt durch den schulischen Teil an der Berufsschule. Betrieb und Schule sind gleichberechtigte Partner im dualen Ausbildungssystem (**Übersicht 1**). Gesetzliche Grundlage der Ausbildung im Betrieb ist die Ausbildungsverordnung mit dem Ausbildungsrahmenplan und für die Berufsschule der Rahmenlehrplan.

Wegen der Spezialisierung mancher Betriebe werden in überbetrieblichen Ausbildungszentren der Handwerkskammern weitreichende berufspraktische Fertigkeiten vermittelt.

Je nach Bundesland erfolgen Gesellenprüfung und Abschlussprüfung als eine einzige Prüfung oder aber getrennt, je nach Zusammenarbeit zwischen Handwerk und Schule.

Der Maler und Lackierer schließt in der Regel nach 3 Jahren mit dem Gesellenbrief als **Geselle** die Ausbildung ab. Daneben gibt es die zweijährige Ausbildung zum **Bauten- und Objektbeschichter**. Diese ist inhaltlich mit den ersten beiden Jahren der Maler- und Lackiererausbildung identisch (**Übersicht 2**).

Jugendlichen mit Behinderung ist gesetzlich eine reduzierte dreijährige Ausbildung zum **Bau- und Metallmaler** möglich. Diese wird unter sonderpädagogischen Gesichtspunkten durch qualifizierte Maßnahmeträger angeboten.



Übersicht 1: Duale Ausbildung im Handwerk



Übersicht 2: Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Farbtechnik und Raumgestaltung an Schulen (Stand Jan. 2020)

Weiterbildung im Maler- und Lackiererhandwerk

Zusatzqualifizierungen im Beruf werden durch Weiterbildungslehrgänge ermöglicht. Mit der Prüfung zum **Maler- und Lackierermeister** wird sowohl die Kompetenz zur Betriebsführung als auch die Qualifikation zum Ausbilden von Jugendlichen nachgewiesen. Außerdem beinhaltet der Meisterbrief die Zugangsberechtigung zu einem Hochschulstudium. Der Besuch einer Meisterschule oder eines Vorbereitungslehrgangs ist nicht zwingend vorgeschrieben, aber immer zu empfehlen.

Manche Meisterschulen ermöglichen auch die Weiterbildung zum **staatlich geprüften Betriebswirt** des Handwerks.

1.3 Geschichtliche Entwicklung

Der Wunsch des Menschen, seine Umgebung mit Farbe zu gestalten ist so alt wie die Menschheit selbst. Über die Jahrtausende haben die Menschen Ihre Maltechniken immer weiter verfeinert und ständig neue Anwendungsbereiche für Farbgestaltungen geschaffen.

Erste Höhlenmalerei

Die ältesten Zeugnisse vom Umgang des Menschen mit Farbe sind die Höhlenmalereien. Berühmte Funde stammen aus Südfrankreich und Nordspanien. Die über 30000 Jahre alten Malereien der Chauvet-Höhle in Südfrankreich gelten als die ältesten Höhlenmalereien der Welt (**Bild 1**). Die über 400 Tierbilder zeigen u. a. Löwen, Pferde, Bären und Wollnashörner in künstlerisch hochwertigen Malereien. Häufig wurden Felsvorsprünge und Risse im Untergrund geschickt genutzt, um damit realistische Bilder zu schaffen.

Die Malereien zeugen von einem umfangreichen Wissen der Höhlenmaler über Maltechniken und das Anmischen von Farben. Der Auftrag der Farben erfolgte mit Pinseln aus Tierhaaren, Holzkohlestücken oder der Hand. Auch eine Art der frühen Spritztechnik mit hohlen Knochen wurde angewendet.

Die Höhlenmalereien sind vermutlich zu religiösen Zwecken erschaffen worden, da ein ständiger Aufenthalt von Menschen dort nicht festgestellt wurde.

Entwicklung im Altertum

Vor ca. 11000 Jahren begannen die ersten Kulturen im heutigen Nahen Osten mit dem Bau von Häusern und Gebäuden. Durch das Auftragen von Farben wurden die Gebäude zum einen schöner und repräsentativer, zum anderen wurden so die Oberflächen geschützt. An diesen beiden wichtigen Gründen für die Gestaltung mit Farben hat sich bis heute nichts geändert. Die ägyptische Hochkultur entwickelte vor ca. 5000 Jahren das erste künstlich hergestellte Pigment (Ägyptisch Blau). Begonnen wurde mit ganzflächigen Beschichtungen, später wurden diese mit Ornamenten und Friesen ergänzt. An hervorragenden Flächen folgte dann die Gestaltung mit Bildern, wie z. B. in einer römischen Villa aus Pompeji (**Bild 2**).

Im Mittelalter

Im Mittelalter übernahmen die Mitglieder der Malerzünfte die unterschiedlichsten Oberflächengestaltungen (**Bild 5**). Neben der künstlerischen Malerei wurden alle Tätigkeiten wie das Malen, das Verputzen, Schablonieren, Vergolden, Dekorieren und das Aufbringen von Schriften von Malern übernommen. Aus vielen Tätigkeitsbereichen entwickelten sich eigenständige Bezeichnungen wie z. B. der Weißmaler, der Tüncher oder Anstreicher, der Schildermaler und der Lackierer (**Bild 3 und 4**).



Bild 5: Mittelalterliches Wappen der Malerzunft

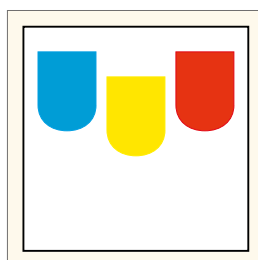


Bild 6: Wappen der Malerinnung

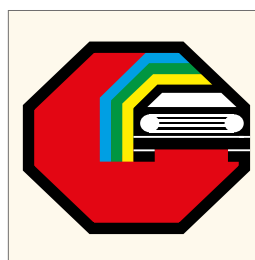


Bild 7: Wappen der Maler- und Lackiererinnung

Das Berufsfeld heute

Unter dem Dach der Malerinnung (**Bild 6 und 7**) arbeiten auch heute neben dem Maler verschiedene Spezialisten. Schon in der Ausbildung kann der Schwerpunkt auf Gestaltung und Bautenschutz, Kirchenmalerei und Denkmalpflege oder Bauten- und Korrosionsschutz gelegt werden. Als eigenes Berufsfeld unter dem Dachverband der Malerinnung arbeiten Fahrzeuglackierer mit den modernen und hoch entwickelten Lackiertechniken für Fahrzeuge.



Bild 1: Malereien in der französischen Chauvet-Höhle



Bild 2: Wandgestaltung einer römischen Villa



Bild 3: Plakatwerbung von 1928

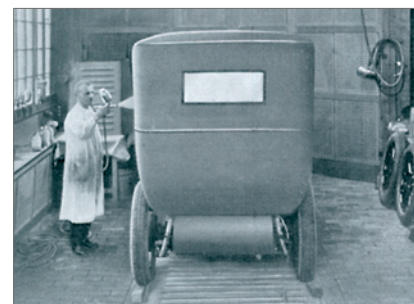


Bild 4: Werbung für eine Autolackieranlage Anfang des 20. Jhd.

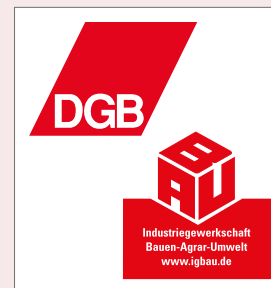
1.4 Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks

Arbeitnehmer

Arbeitnehmer im Maler- und Lackiererhandwerk können freiwillig Mitglied in der Gewerkschaft ihrer Berufsgruppe werden.

Der **DGB** (Deutscher Gewerkschaftsbund) vertritt die Interessen von etwa sechs Millionen Mitglieder, darunter auch Maler und Lackierer durch die Einzelgewerkschaft IG BAU.

Die **IG BAU** (Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt) ist eine Basisorganisation mit zahlreichen Orts-, Stadt- und Kreisverbänden, Fach- und Betriebsgruppen. Laut Satzung erfolgt die Willensbildung der Mitglieder in den Bezirksverbänden. vertritt neben Arbeitnehmern des Maler- und Lackiererhandwerks auch andere Berufe des Baugewerbes (und des Forstgewerbes) nach innen und außen. Sie hilft bei allen Fragen rund ums Arbeitsleben. Der Beitrag beträgt 1,15 % des Monatseinkommens.



Arbeitgeber/Unternehmer

Das deutsche Maler- und Lackiererhandwerk ist durch den Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz organisiert und Mitglied der BFH (Bundesvereinigung der Fachverbände des Deutschen Handwerks) und des ZDH (Zentralverband des Deutschen Handwerks). Der Bundesverband setzt sich an der Basis aus den Mitgliedsbetrieben zusammen und ist auch auf europäischer Ebene mit anderen Spitzenverbänden in Kontakt.

Europäische Ebene	Union Internationale des Entrepreneurs de Peinture Der 1954 gegründete europäische Malerfachverband UNIEP mit Sitz in Brüssel (www.uniep.org) vertritt 60 000 Betriebe in 15 europäischen Ländern mit 280 000 professionellen Malern und Lackierern. UNIEP repräsentiert die Maler-, Lackierer- und Raumausstatterbranche und setzt sich für deren Interessen ein. Vordringliche Themen der UNIEP sind Förderung der Bedeutung des Berufsfeldes in Europas Bausektor, Analyse von Risiken und Chancen auf dem europäischen Markt und Verbesserung der beruflichen Ausbildung und Weiterbildung.									
Bundesebene	Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz Der Bundesverband ist für Deutschland überregionaler Impulsgeber sowie Interessenvertreter und tritt weitgehend durch folgende Untergruppierungen in Erscheinung:	Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz								
	<table><tr><th>Ausschüsse</th><th>Bundesfachgruppen</th><th>Arbeitskreise</th><th>Betreute Einrichtungen</th></tr><tr><td><ul style="list-style-type: none">• Bildung• Sozialpolitik• Technik, Werkstoffe, Umwelt• Wirtschaft• Öffentlichkeitsarbeit</td><td><ul style="list-style-type: none">• Fahrzeuglackierer• Putz, Stuck, Trockenbau</td><td><ul style="list-style-type: none">• Schulen• Werkkunst• Korrosionsschutz• Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer</td><td><ul style="list-style-type: none">• Gütegemeinschaften• Gesellschaften• Institute• Stiftungen</td></tr></table>	Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen	<ul style="list-style-type: none">• Bildung• Sozialpolitik• Technik, Werkstoffe, Umwelt• Wirtschaft• Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none">• Fahrzeuglackierer• Putz, Stuck, Trockenbau	<ul style="list-style-type: none">• Schulen• Werkkunst• Korrosionsschutz• Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer	<ul style="list-style-type: none">• Gütegemeinschaften• Gesellschaften• Institute• Stiftungen	
Ausschüsse	Bundesfachgruppen	Arbeitskreise	Betreute Einrichtungen							
<ul style="list-style-type: none">• Bildung• Sozialpolitik• Technik, Werkstoffe, Umwelt• Wirtschaft• Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none">• Fahrzeuglackierer• Putz, Stuck, Trockenbau	<ul style="list-style-type: none">• Schulen• Werkkunst• Korrosionsschutz• Sachverständige für Maler, für Fahrzeuglackierer	<ul style="list-style-type: none">• Gütegemeinschaften• Gesellschaften• Institute• Stiftungen							
Landesebene	17 Landesinnungsverbände Baden-Württemberg, Bayern, Berlin-Brandenburg, Bremen Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Südbaden, Thüringen, Westfalen. Landesinnungsverbände vertreten ihre Mitglieder gegenüber der Landesregierung und den Landesbehörden. In den Wirtschaftsräumen ist der Markt oft unterschiedlich strukturiert.									
Kreis- und Bezirksebene	389 Maler- und Lackiererinnungen In Innungen schließen sich selbstständige Handwerksbetriebe gleicher Berufe zusammen, um ihre gemeinsamen Interessen zu fördern. Die Mitgliedschaft ist freiwillig. Aufgaben einer Innung sind: <ul style="list-style-type: none">• Pflege der Berufsehre, Förderung der Zusammenarbeit zwischen Meistern, Gesellen und Auszubildenden• Regelung und Überwachung der Ausbildung, Abnahme von Gesellenprüfungen• Erstellung von Gutachten und Vermittlung bei Streitigkeiten zwischen Mitgliedern und Auftraggebern Kreishandwerkerschaften sind der Zusammenschluss von Innungsfachverbänden verschiedener Berufe auf regionaler Ebene.									
Etwa 42 000 Maler- und Lackierbetriebe sind Mitglieder										

1.5 Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks

In **Tabelle 1** werden die wichtigsten rechtlichen Grundlagenwerke des Handwerks aufgeführt.

Rechtliche Grundlagen der Auftragsabwicklung		
BGB Bürgerliches Gesetzbuch	Vertragsleistungen, die nicht ausdrücklich nach VOB vereinbart werden, unterliegen der Rechtsprechung nach BGB (z. B. Gewährleistung wegen Sachmängeln §§ 459 bis 493).	
VOB Vergabe- und Vertrags- ordnung für Bauleistungen	Die VOB besteht aus drei Teilen: A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (z. B. DIN-Normen)	
Rechtliche Grundlagen der fachlichen Auftragsausführung		
BFS-Merkblätter Bundesausschuss für Farbe und Sachwertschutz	Die technischen Richtlinien beschreiben die fachgerechte Ausführung von Beschichtungs- arbeiten und sind somit eine wichtige Orientierungshilfe für Maler, Planer und Architekten.	
DIN Deutsches Institut für Normung	Ursprünglich deutsche Normvorschriften, z. B. DIN 18363 VOB/C für Malerarbeiten. Die deutsche Sprachfassung einer europäischen Norm wird als DIN-EN-Norm bezeichnet.	
EN Europäische Norm	Auf europäischer Ebene nach einem festgelegten Normungsprozess erlassene Norm, die auf nationaler Ebene übernommen werden muss.	
ISO Internationale Organisation für Normung International Organization for Standardization	Auf internationalem Standard basierende Normen, die auch auf europäischer und nationaler Ebene übernommen werden und als DIN-EN-ISO-Normen bezeichnet werden.	
Vorschriften der Werkstoff- hersteller	Herstellerfirmen geben Informationen zur Verarbeitung ihrer Werkstoffe, die vom Verarbeiter einzuhalten sind, da ansonsten Gewährleistungsansprüche nicht berücksichtigt werden können. Im Beschichtungsaufbau sollten deshalb nach Möglichkeit nur Werkstoffe eines Herstellers ver- arbeitet werden.	
Rechtliche Grundlagen der Ausbildung		
HwO Handwerksordnung	Sie beinhaltet die Ausübung des Handwerks, die Berufsbildung, Aussagen zu Meisterbrief und Meistertitel, Organisation des Handwerks sowie Bußgeld-, Übergangs- und Schlussvorschriften.	
BBiG Berufsbildungsgesetz	Es regelt die Berufsausbildung im dualen System (Ausbildung in Betrieb und Schule), die Maß- nahmen zur Vorbereitung auf den Beruf, die Fortbildung und die berufliche Umschulung.	
Ausbildungsordnung	In der Ausbildungsordnung sind die Dauer der Ausbildung, der Ausbildungsberuf, die Ausbil- dungsinhalte (Ausbildungsrahmenplan) sowie die Prüfungsanforderungen festgelegt.	
Prüfungsordnung	In der Prüfungsordnung sind die Prüfungsteile (Praxis, Theorie), der zeitliche Prüfungsrahmen, der Prüfungsablauf und die Gewichtung der Prüfungsanteile zur Bewertung verbindlich vorge- schrieben.	
Rahmenlehrplan	Der Rahmenlehrplan umfasst die schulischen Inhalte, die bezogen auf die Handlungssituation in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden müssen. Er umfasst 12 Lernfelder für die Vollaus- bildung zum Maler und Lackierer.	
Rechtliche Grundlagen für das Arbeitsverhältnis		
Tarifrecht	In Tarifverträgen ist das Arbeitsverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer geregelt. Der Lohntarifvertrag regelt die Bezahlung, der Manteltarifvertrag die sozialen Bedingungen (z. B. Ur- laub, Arbeitszeit, etc.).	
Vorschriften zur Unfallverhütung	Die Einhaltung des Tech. Arbeitsschutzes wird von der Berufsgenossenschaft überwacht.	
	Technischer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none">• Gewerbeordnung• Arbeitsschutzgesetz/Arbeitssicherheitsgesetz• Maschinenschutzgesetz• Geräte- und Produktionssicherheitsgesetz• Arbeitsstättenverordnung• Unfallverhütungsvorschriften• Gefahrstoffverordnung	Sozialer Arbeitsschutz: <ul style="list-style-type: none">• Jugendarbeitsschutzgesetz• Mutterschutzgesetz• Schwerbehindertengesetz• Arbeitszeitgesetz• Bundesurlaubsgesetz• Ladenschlussgesetz

Tabelle 1: Rechtliche Grundlagen des Handwerks

1.6 Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers

Hochwasserkatastrophen, wachsendes Ozonloch, weltweite Klimaveränderungen, Verschmutzung der Meere, Belastung der Grundwasservorräte, Zunahme der Schadstoffe in der Luft ... – die Schäden an den natürlichen Lebensgrundlagen für Mensch, Tier- und Pflanzenwelt sind unübersehbar, sodass die Notwendigkeit des Umweltschutzes heute außer Frage steht.

Es gehört zur Handlungskompetenz des Malers und Lackierers ökologische Aspekte in seinem Handeln zu berücksichtigen. Kosten müssen sich dadurch nicht zwangsläufig erhöhen (**Tabelle 1**).

Ökologische Kompetenz	führt zur	Einsparung von ...
<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Beratung der Kunden • Bei fachkundiger Ausführung umweltfreundlicher Beschichtungen • Bei Maßnahmen zur Einsparung von Energie • Als fortschrittlicher Betrieb mit umfassendem Umweltkonzept 	➔	<ul style="list-style-type: none"> • Energiekosten • Wasser- und Abwassergebühren • Reinigungsmitteln • Materialverbrauch • Abfallgebühren und Entsorgungskosten

Tabelle 1: Betrieblicher Umweltschutz

Gesetzliche Grundlagen

Noch ist das Umweltrecht über zahlreiche Gesetze und Verordnungen verstreut, z. B. das

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
- Chemikaliengesetz (ChemG),
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Emission und Immission

Unter Emission versteht man den Ausstoß von Schadstoffen aus Anlagen oder durch technische Vorgänge. Immission ist die Einwirkung von Schadstoffen auf lebende Organismen (Menschen, Tiere, Pflanzen) oder Gegenstände (Gebäude), siehe **Bild 1**.

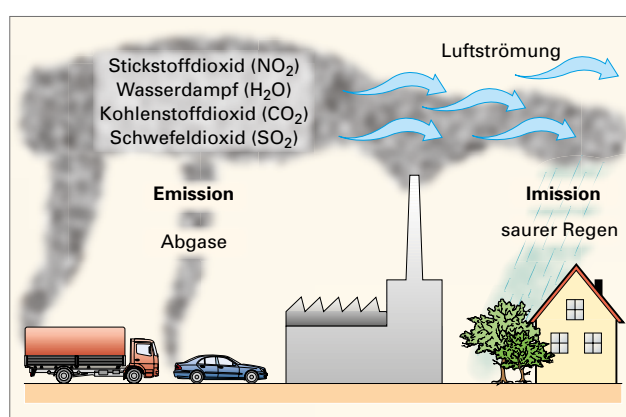


Bild 1: Emissionen und Immissionen

Für viele Stoffe wurden zulässige Emissions- und Immissionskonzentrationen, sog. Grenzwerte, festgelegt. Auch für nichtstoffliche Belastungen wie Schall oder Strahlung gibt es Grenzwerte.

Verursacherprinzip und Nachhaltigkeit

- **Verursacherprinzip:** Wer Umweltbelastungen oder Umweltschäden verursacht, hat die Kosten für deren Vermeidung bzw. Beseitigung zu tragen. Dies ist die Grundlage der Gesetze und Verordnungen zum Umweltschutz.
- **Nachhaltigkeit:** Die Natur muss dauerhaft intakt gehalten werden. Zustand und Wert des Naturvermögens sollen an die kommenden Generationen so übergeben werden, wie sie von den Eltern übernommen wurden. Nachhaltig ist beispielsweise die Herstellung von Wärmedämmstoffen, wenn der gesamte Energieaufwand von der Rohstoffgewinnung über den Transport bis zur Herstellung und Entsorgung geringer ist als die erzielte Energieeinsparung und keine ökologischen Schäden durch Entsorgung und Emissionen zu erwarten sind. Nicht nachhaltig ist, wenn durch eine Absauganlage die Raumluft verbessert, dafür aber die Atmosphäre belastet wird.

Bautenschutz und Energieeinsparung

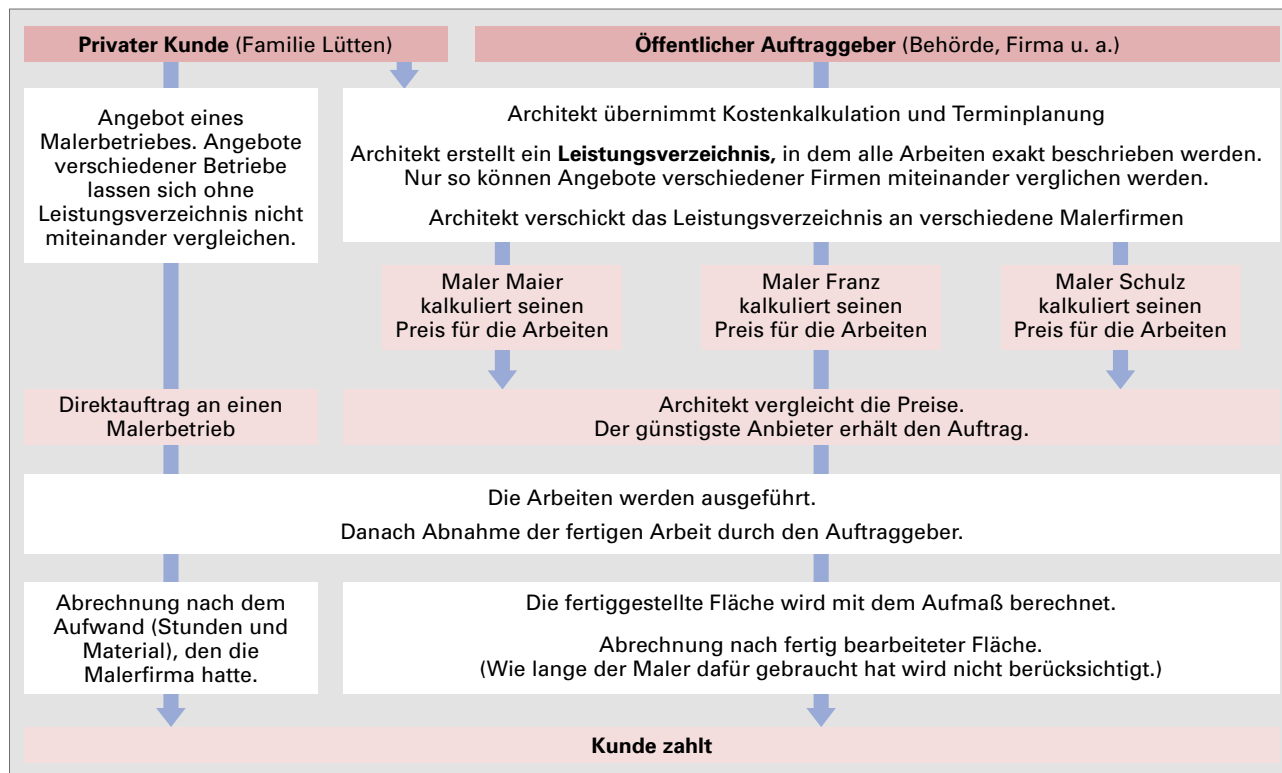
- Die Erhaltung von Bauwerken, Fahrzeugen und anderen Sachwerten wäre ohne Beschichtungen nicht denkbar. So würde beispielsweise eine Stahlbrücke ohne Korrosionsschutzanstrich in wenigen Jahren zusammenrosten und ihre Tragfähigkeit schnell verlieren. Ohne Beschichtungen halten Holzkonstruktionen der Witterung nur bedingt stand. Selbst Beton benötigt einen Schutzanstrich.
- Ein weiteres Kernthema des Umweltschutzes ist das Einsparen von Energie. In der Bundesrepublik Deutschland wird noch immer der größte Anteil der Energie für Heizzwecke verbraucht. Durch sinnvolle Wärmedämmung kann der Bedarf an Heizenergie verringert und damit gleichzeitig die Luftbelastung und der CO₂-Gehalt reduziert werden. Ein vom Maler und Lackierer angebrachter Wärmedämmputz spart nicht nur wichtige, begrenzt vorhandene Rohstoffe, er hilft auch gegen den Treibhauseffekt, der durch die CO₂-Zunahme hervorgerufen wird. Feuchte Wände leiten Wärme besser und führen zu unnötigem Wärmeverlust. Beschichtungen, die das Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit verhindern, tragen deshalb ebenfalls zum Schutz der Umwelt bei.

Ökologie: Diese Wissenschaft erforscht die Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen (Menschen, Tiere, Pflanzen) und ihrem Lebensraum (Natur, unsere Erde, Klima) = den Haushalt der Natur. Das Zusammenspiel aller Faktoren nennt man Ökosystem.

Ökonomie: Diese Wissenschaft erforscht wirtschaftliches Handeln, d. h. die zur Verfügung stehenden Mittel (z. B. Rohstoffe, Geld) möglichst sinnvoll, rationell und ertragreich zu verwenden.

1.7 Ablauf eines Kundenauftrags

Der Malerbetrieb erhält seine Aufträge entweder direkt von privaten Kunden oder von einem Architekturbüro. Das hat Auswirkungen auf die Kalkulation, die Ausführung und die Abrechnung des Auftrages (**Übersicht 1**).



Übersicht 1: Möglichkeiten der Auftragsvergabe

Ablauf des Kundenauftrags im Betrieb

Im Malerbetrieb laufen die meisten Aufträge gleich ab. **Bild 1** ordnet die einzelnen Tätigkeiten in den betrieblichen Gesamtzusammenhang ein.

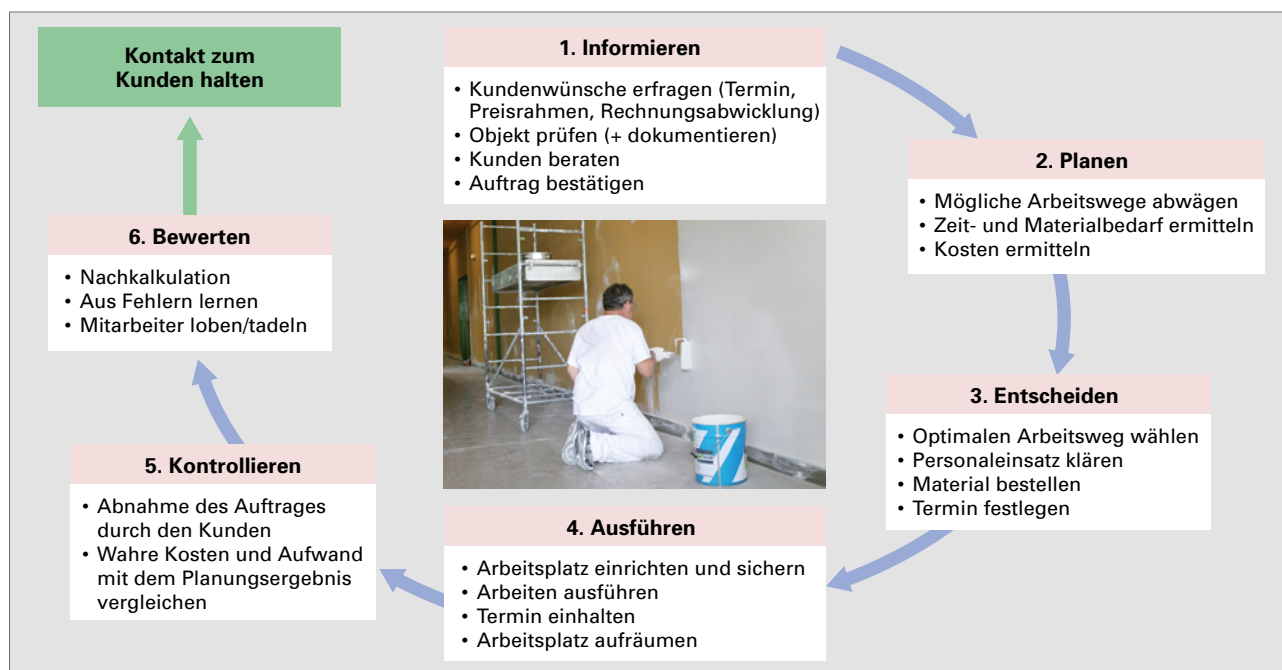


Bild 1: Ablauf der Auftragsabwicklung

Die einzelnen Phasen sind von unterschiedlicher Länge. Bei kleineren Aufträgen können die ersten Phasen durch eine langjährige Berufspraxis miteinander verschmelzen und werden nicht mehr getrennt wahrgenommen. Ein professionell durchgeführter und zeitsparender Ablauf eines Auftrages bringt dem Unternehmer Gewinn.

Ablaufes eines Kundenauftrags am Beispiel

Das Gebäude Steinstraße 8 liegt im Randbereich Frankfurts. Es wurde 1985 erbaut.

Die Fassade (mineralischer Putz, mit Altbeschichtung) ist weitgehend intakt, aber abgewittert.

Nach einem Telefonat besucht Maler Föll den Kunden, Herrn Hager, und rät ihm, dass die Fassade in einem hellen Ockerfarbton aus der Farbkarte gestrichen wird. Der Sockel wird etwas dunkler abgesetzt.



Bild 1: Das Auftragsobjekt

Es liegt ein Kalkzementputz (Mörtelgruppe P 2) als Untergrund vor. Die Altbeschichtung mit Dispersions-Silikatfarbe ist bis auf wenige feine Risse in gutem Zustand aber leicht verschmutzt. Das Gerüst erstellt eine Gerüstbau-firma.

Maler Föll wird die Fassade mit dem Hochdruckreiniger reinigen und nach dem Schließen der Risse mit Silikonharzfarbe zweimal streichen. Die Fassade ist etwa 130 m² groß. Dafür werden etwa 3 Eimer Silikonharzfarbe benötigt, Arbeitszeit voraussichtlich 5 Tage für zwei Arbeiter und den Lehrling.

Nach der genauen Kalkulation aufgrund des Aufmaßes erhält Herr Hager das Angebot über 4500,00 €. Dieser erteilt den Auftrag.

Jetzt kann geplant werden, wann angefangen wird. Herr Hager will zuvor noch eine neue Kupferdachrinne anbringen lassen. Material zum Streichen ist genug im Lager.

Am Montag will Maler Föll beginnen. Abends sollte alles einmal gestrichen sein. Wenn am Mittwoch Fritz und Karl die Fassade weiß streichen, wird Fritz am Freitag mit dem Sockel alleine fertig.

Material und Werkzeug können in einem verschließbaren Kellerraum gelagert werden. Der Gehsteig vor dem Haus muss nicht gesperrt werden. Das Gerüst ist sicher.

Im Laufe der Woche wird die Fassade gereinigt und zweimal gerollt. Keine besonderen Vorkommnisse. Das Wetter bleibt schön, kein Regentag. Den Sockelton mischt Karl.

Nach jedem Arbeitstag wird aufgeräumt. Abdeckpapier, Klebestreifen usw. landen im Abfall-Container.

Farbreste werden am Ende zur Entsorgung in die Werkstatt mitgenommen.

Abends füllen Fritz, Karl und Tarik ihre Wochenzettel aus, die sie am Wochenende im Büro abgeben. Auch die verbrauchten Werkstoffmengen werden erfasst.

Herr Hager begutachtet mit dem Meister die fertige Fassade und ist sehr zufrieden. Alle bekommen ein Trinkgeld.

Jetzt schreibt Maler Föll die Rechnung und schickt sie an Herrn Hager.

Nachdem Herr Hager bezahlt hat, kommt alles zu den Akten.

Maler Föll rechnet noch mal alles nach, um zu sehen, wie viel er an diesem Auftrag verdient hat.

Für Werbeaktionen, Weihnachtsgrüße usw. speichert Maler Föll alles im Computer.

Objekt besichtigen
Kundenwünsche erfragen, Beratung

Untergrund prüfen +
Maßnahmen festlegen

Arbeiten planen und entscheiden

Kostenvoranschlag/
Angebot erstellen und zusenden

Auftragserteilung abwarten

Terminplan/Ablaufplan mit
dem Kunden und betroffenen
Handwerkern abstimmen

Arbeitsfolge klären
Mitarbeiter informieren

Arbeitsplatz einrichten und sichern

Ausführen der Arbeiten

Nach jedem Arbeitstag
Arbeitsstelle aufräumen

Wochenzettel ausfüllen

Abnahme der fertigen Arbeit
durch den Kunden

Rechnung schreiben und zusenden

Zahlungseingang kontrollieren

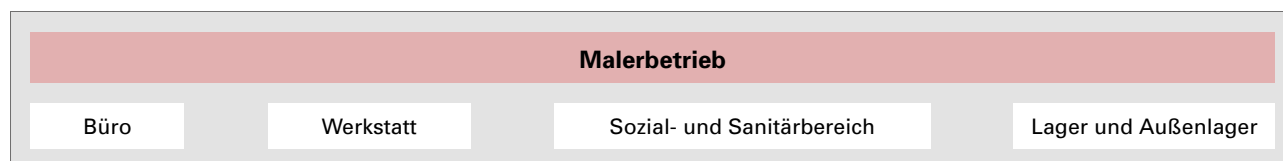
Wahre Kosten ermitteln
(Nachkalkulation).

**Der Auftrag ist abgeschlossen.
Kontakt zum Kunden halten.**

1.8 Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers

Ob Neubau oder Altbau, Küche oder Treppenhaus – der Maler und Lackierer arbeitet meist vor Ort und weniger in der Werkstatt. Einige Malerbetriebe arbeiten nur auf Baustellen.

In der Regel gehören zu einem Malerbetrieb die Räume aus **Übersicht 1 und Bild 1**.



Übersicht 1: Die Räume eines Malerbetriebes

Betriebsgröße, Vorschriften und örtliche Gegebenheiten haben Einfluss auf Größe und Ausstattung.

In Wohn- und Mischgebieten dürfen sich störende Handwerksbetriebe (Lärm, Staub, Geruch) nicht niederlassen. Sie gehören in ein Gewerbe- oder Industriegebiet.

Alle Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz sind einzuhalten. Umfassende Auskunft erhält man über das örtliche Bauamt und den Landesinnungsverband.

Büro und Kundenempfang

Es kann ein Raum reichen. Besser ist ein Büro für die Firmenleitung und zusätzliche Räumlichkeit für Kundenempfang und -beratung.

Werkstatt

Für Arbeiten, die hier schneller und sauberer ausgeführt werden sollen, als es auf der Baustelle möglich ist. Hier wird alles bereitgestellt, was auf der aktuellen Baustelle benötigt wird.

Der Werkstattraum braucht einen Nassbereich mit Abfluss, eine Mischbank in Fensternähe und Abstellmöglichkeiten für beschichtete Objekte. In der Werkstatt ist Ordnung oberstes Gebot. Der Zugang sollte ebenerdig möglich sein. Eine Teilung der Werkstatt in einen Bereich für Schmutzarbeiten und einen Bereich für saubere Arbeiten kann sinnvoll sein.

Sozial- und Sanitärbereich

Mitarbeiter brauchen Raum zum Umziehen und Waschen, zum Essen und Ausruhen sowie zum Deponieren persönlicher Wertsachen.

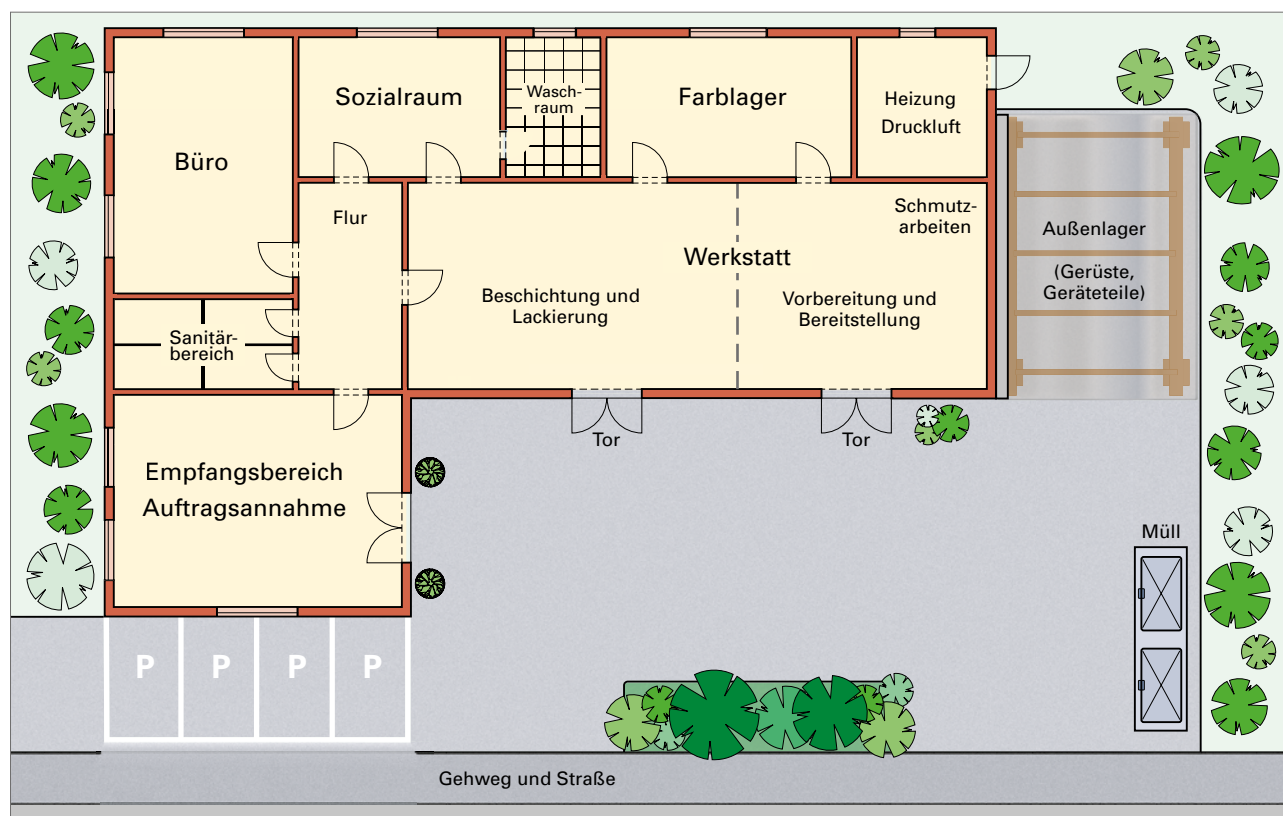


Bild 1: Möglicher Grundriss eines Malerbetriebes

Lager

Um in der Werkstatt effektiv arbeiten zu können, müssen auf kurzem Wege Lagerräume erreichbar sein. Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes sind auch hier einzuhalten, z. B.:

- Brandschutz
- Fluchtwege
- Waschanlage mit Abscheidung
- ausliegende Betriebsanweisungen

Werkstoffe und Geräte, die gerade nicht gebraucht werden oder auf Vorrat zur Verfügung stehen sollen, werden im Lager aufbewahrt. Es gibt verschiedene Systeme der Lagerhaltung

- nach Material- und Gerätegruppe
- nach Kundenauftrag
- nach Dringlichkeit



Bild 1: Waschanlage mit Abscheidung

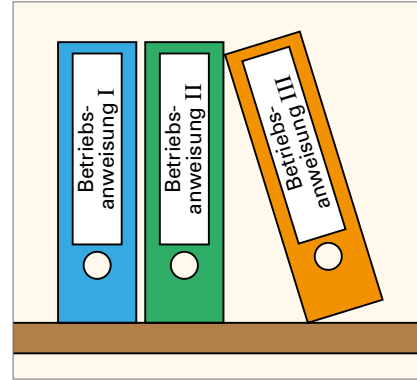


Bild 2: Betriebsanweisungen

Leicht zu verwechselnde Produkte sollten nicht direkt nebeneinander gelagert werden. Lagerung ohne System und ohne regelmäßiges Aufräumen führt zu Unordnung und erhöhter Unfallgefahr.

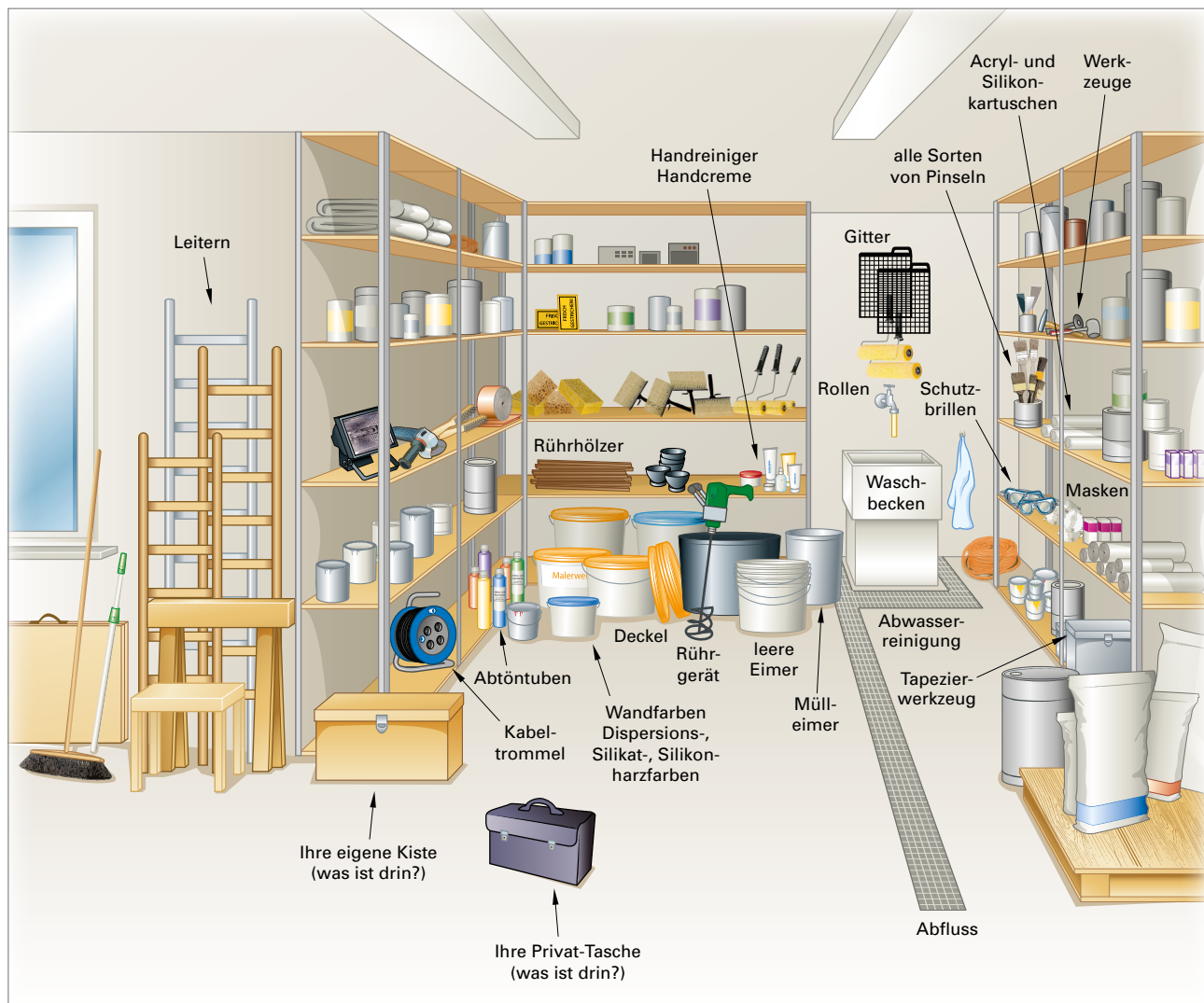


Bild 3: Lagerhaltung im Malerbetrieb

Außenlager

Die Regeln der Lagerhaltung gelten auch im Baustellenfahrzeug und im Außenlager für sperrige Geräte, Leitern und Gerüste. Unter überdachten Bereichen lagern die Sachen, die dem Wetter nicht direkt ausgesetzt werden sollen. Schlösser, Ketten etc. schützen vor Diebstahl.